

**Stirrers and plungers for molten glass - comprising molybdenum@ or tungsten@ core, ceramic diffusion barrier, and platinum@ coating**

**Patent number:** DE4326143  
**Publication date:** 1993-12-09  
**Inventor:** BOETTGER DIETHER (DE)  
**Applicant:** BOETTGER DIETHER (DE)  
**Classification:**  
- international: C03B5/18  
- european: C03B5/167B, C03B5/187, C03B7/086  
**Application number:** DE19934326143 19930804  
**Priority number(s):** DE19934326143 19930804

**Abstract of DE4326143**

Stirrer and plunger units for use with molten glass consist of a core, in the form of bars and/or strips or other cross-sections, of Mo or W or alloys of these, in diffusion barriers of ceramic bodies of square or other cross-sections contg. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and/or sillimanite blocks and/or blocks contg. MgO. A flame-sprayed coating of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, and/or other compatible materials can protect the core material as diffusion barrier. The assembly is coated with Pt or Pt alloy.  
ADVANTAGE - Mechanical strength, relatively low cost.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 26 143 A 1**

⑥ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 03 B 5/18**

⑳ Aktenzeichen: P 43 26 143.4  
㉑ Anmeldetag: 4. 8. 93  
㉒ Offenlegungstag: 9. 12. 93

DE 43 26 143 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉓ Anmelder:  
Böttger, Diether, 65375 Oestrich-Winkel, DE

㉔ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤A **Stirrer- und Plungergeräte für geschmolzenes Glas**

DE 43 26 143 A 1

## Beschreibung

Bei der Herstellung von Glas hoher Qualität ist es erforderlich das Glas längere Zeit hindurch und bei Temperaturen zwischen 1100°C und 1750°C in geschmolzenem Zustand zu erhalten. Dabei muß, um die Qualität zu erreichen, die Glasschmelze vielfach mit einem Stürngerät gerührt werden, um sie homogen zu machen.

Desweiteren werden Plungergeräte dazu benutzt, das Glas portionsweise auszustoßen, es werden sogenannte Tropfen hergestellt.

Gegenwärtig werden Geräte aus reinem Platin und/oder Platinlegierungen verwendet, ohne jedoch voll zu befriedigen, sowohl wegen ungenügender mechanischen Festigkeit bei hohen Temperaturen als auch wegen der hohen Kosten der verhältnismäßig großen Teile.

Gemäß der vorliegenden Erfindung bestehen die in Berührung mit geschmolzenem Glas stehenden Geräteteile aus einem Kern aus Molybdän oder Wolfram oder einer Legierung dieser Metalle. Weiterhin ist ein Keramikkörper vorgesehen, der eine intermetallische Diffusion unterbindet, und zwar zwischen dem Metallkern und dem Überzug aus Platin oder einer platinreichen Legierung.

Gemäß der Erfindung kann auf dem Molybdän- oder Wolframkern eine Kontaktsperre durch ein Flamm-spritzverfahren (Rokide) erreicht werden.

Der Molybdän- oder Wolframkern gibt dem Stürrer- oder Plungergerät eine hohe Festigkeit bei den genannten Temperaturen, während der Edelmetallüberzug ihm die erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen Oberflächenkorrosion verleiht.

Es empfiehlt sich, die oben beschriebene Konstruktion durch ein hohes Vakuum, das bei 1500°C angelegt wird, dauerhaft zu versiegeln. Damit ist sichergestellt, daß keine Reaktionen auftreten, die den Molybdän- oder Wolframkern zerstören können. Es ist dafür Sorge zu tragen, das keine Verunreinigungen (reduzierende Stoffe) in diesem beschriebenen System vorhanden sind, die dazu führen, daß das Platin oder eine platinreiche Legierung porös wird und damit die gewünschten hohen Lebenszeiten dieser Geräte nicht erreicht werden.

Als Keramikwerkstoffe haben sich Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-haltige Steine, genauso gut wie Sillimanit-Steine und/oder auch ZrO<sub>2</sub>-haltige Steine bewährt.

Vorzugsweise wird Molybdän als Kernmetall verwendet, insbesondere wenn die Beanspruchung besonders hoch ist. Es empfiehlt sich das Kernmetall in Form von Stangen, Bändern oder in sonstiger Querschnittsform zu verwenden. Das Kernmetall wird vorzugsweise in einen Keramikkörper eingebracht, der wiederum eine quadratische oder sonstige Querschnittsform aufweist. Durch diese Verzahnung ist sichergestellt, daß eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Keramikkörper und Metallkern besteht.

## Patentansprüche

1. Stürrer- und Plungergeräte für geschmolzenes Glas, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Kern aus Molybdän oder Wolfram oder einer Legierung dieser Metalle sowie einem Keramikkörper und einem Überzug aus Platin oder einer platinreichen Legierung bestehen.

2. Stürrer- und Plungergeräte, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus Molybdän bestehen und als

Diffusionssperre ein Keramikkörper aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> haltigen Steinen und/oder Sillimanit-Steinen als auch zirkonhaltigen Steinen und/oder MgO haltigen Steinen vorgesehen ist.

3. Stürrer- und Plungergeräte, dadurch gekennzeichnet, daß das Kernmetall in Form von Stangen und/oder Bändern oder in sonstigen Querschnittsformen in den Keramikkörper eingebracht, der wiederum eine quadratische oder sonstige Querschnittsform aufweist.

4. Stürrer- und Plungergeräte, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus Molybdänkernmetall bestehen und als Diffusionssperre einen flammgespritzten Überzug aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub> und/oder anderen verträglichen Materialien erhalten.

5. Stürrer- und Plungergeräte, dadurch gekennzeichnet, daß das Kernmetall durch ein hohes Vakuum, das bei 1500°C eingebracht wird, geschützt ist.

## Electrically heated nozzle for molten glass

**Patent number:** DE4336046  
**Publication date:** 1995-04-27  
**Inventor:** BOETTGER DIETHER (DE)  
**Applicant:** BOETTGER DIETHER (DE)  
**Classification:**  
- international: C03B7/098  
- european: C03B7/098  
**Application number:** DE19934336046 19931022  
**Priority number(s):** DE19934336046 19931022

### Abstract of DE4336046

The invention relates to an electrically heated glass nozzle for the production of glass gobs and a supporting device therefor so they can work effectively in the formation of glass gobs. In this process and apparatus for the production of glass gobs, the glass, previously rendered flowable in a glass furnace, flows from a glass feeder, which can be made of refractory material and/or a platinum group metal, into the electrically heated glass nozzle, installed beneath the base of the feeder, the glass material being guided downward in the form of gobs into automatic processing machines.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Glas-Tropfen mit einem beheizten aus feuerfestem Steinmaterial und/oder aus einer Platinlegierung aufgebauten Glasspeiser, mit wenigstens einer Öffnung am Boden für das geschmolzene Glas zur beheizten Glas-Düseneinrichtung.

Es ist allgemein bekannt, Glas-Tropfen herzustellen. Bei den bekannten Verfahren werden die Glas-Tropfen aus einer nicht beheizten Keramik-Düse mittel eines sogenannten Plungers oder Nadel herausgepreßt.

Nachteilig an den bekannten Verfahren ist die Tatsache, daß diese nur mit einer hohen Anzahl Tropfen pro Minute einwandfrei arbeiten. Bei geringer Tropfenzahl pro Minute kühlt sich das Glas so stark ab, daß das ein Einfrieren des Glases in der Düse zur Folge hat.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die bei wenigen Glas-Tropfen bis kleiner ein Glas-Tropfen pro Minute noch hervorragend arbeitet und ein Einfrieren des Glases in der Glas-Düse ausschließt.

Gemäß der Erfindung wird eine elektrisch beheizte, aus einer Metallegierung bestehenden Glas-Düse am Boden eines beheizten aus feuerfestem Steinmaterial und/oder aus einer Platinlegierung aufgebauten Glasspeiser, mit wenigstens einer Öffnung am Boden, angesetzt.

Die beheizte Glas-Düse ist aus einer Metallegierung, die beständig gegenüber der Temperatur des erschmolzenen Glases zu sein vermag und die man auf Temperatur, die sich der Glastropfenbildungstemperatur des Glasmaterials nähert, und die unter Durchleiten eines elektrischen Stromes erhitzt werden kann.

Ein bei der Herstellung von beheizten Glas-Düsen zu benutzendes Metall ist eine Platin und/oder Platin-Rhodium Legierung. Es können auch Edelstahllegierungen z. B. Nickel/Chrom und/oder Stahl verwendet werden.

Stromanschlußklemmen in der Form von Streifen aus einer Metallegierung, vorzugsweise Platin, Platin/Rhodium, Iridium und/oder Palladium, sind an den gegenüberliegenden Enden der elektrisch beheizten Glas-Düse angeschweißt oder durch Schraubverbindungen gehalten.

Diese Stromanschlußklemmen sind an Stromschienen für die Anlieferung von Strom zur Beheizung der Glas-Düse angeschlossen.

Zur Temperatursteuerung der elektrisch beheizten Glas-Düse sind Thermoelemente in die Seitenwand der Glas-Düse eingelassen.

Der Stütz- oder Trageteil für die elektrisch beheizte Glas-Düse besteht aus einer keramischen Masse, die sich dicht gegen die Oberfläche des zu beheizenden Metalls der Glas-Düse anpaßt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Glas-Tropfen, mit einem Glasspeiser aus feuerfesten oder Platinmaterial für das geschmolzene Glas mit wenigstens einer Glas-Düse, dadurch gekennzeichnet, daß das geschmolzene Glas von einem Glasspeiser über wenigstens eine im Boden des Glasspeisers befindliche Öffnung in eine Glas-Düse geleitet wird, daß das Glas in dieser Glas-Düse unter Durchleiten eines elektrischen Stroms durch die Glasdüse erwärmt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Glasspeiser und der Glas-Austritts-Öffnung eine elektrisch beheizte Glas-Düse vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Glas-Düse aus Platin — Platin/Rhodium- und/oder einer Edelstahllegierung hergestellt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden der Glas-Düse Strom-Anschlußklemmen angeschweißt und/oder angeschraubt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Glas-Düse temperatur-, strom- oder spannungsgesteuert ist.